

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

2 668 116

(21) N° d'enregistrement national : 90 13343

(51) Int Cl<sup>5</sup> : B 64 C 39/00; B 64 D 11/00, 27/00

(12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 23.10.90.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : 24.04.92 Bulletin 92/17.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche : Se reporter à la fin du présent fascicule.

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(71) Demandeur(s) : CROS Michel Louis Alain — FR et CROS Marie-José (épouse) née ARZALIER.

(72) Inventeur(s) : CROS Michel Louis Alain et CROS Marie-José (épouse) née ARZALIER.

(73) Titulaire(s) :

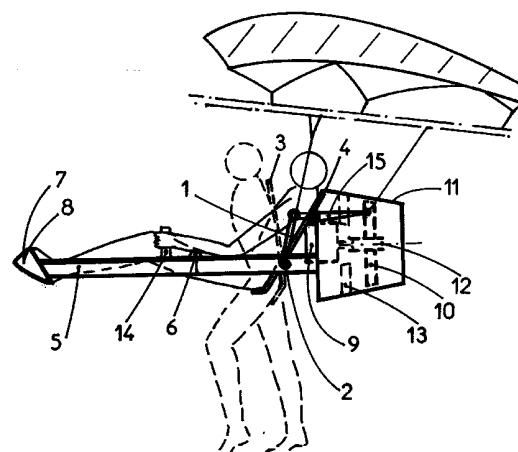
(74) Mandataire :

### (54) Perfectionnement d'aéronefs ultralégers ou hyperlégers quant au cockpit et à la propulsion.

(57) L'invention concerne le perfectionnement du poste de pilotage permettant le décollage et l'atterrissement à pied et, le vol de croisière en position allongée; ainsi que celui du groupe moto-propulseur quant au bruit, à la sécurité et au rendement énergétique.

Le siège-sellette (1) permet la position debout ou la position allongée. Celle-ci, selon le type d'aéronef peut être sur le dos ou à plat-ventre. Une turbine (10) en prise directe sur le moteur (9) fonctionne à l'intérieur d'une tuyère convergente (11). Dans le cas du parapente à moteur, les gouvernes sont commandées par le palonnier (8) ou par un manche (14). L'utilisation de l'aile delta peut se faire de deux façons, soit en configuration allongée sur le dos avec ou non un train d'atterrissements soit en position à plat-ventre suspendu à un mât (16) qui porte le groupe motopropulseur (17), le siège-sellette (18) et un repose-pied (19) arrière.

Ce perfectionnement selon l'invention est destiné particulièrement aux aéronefs ultralégers à voilure fixe, souple ou tournante. En outre, il peut être étendu, notamment en ce qui concerne la propulsion, à tout véhicule aérien, terrestre ou maritime.



FR 2 668 116 - A1



La présente invention concerne le perfectionnement d'aéronefs ultralégers ou hyperlégers quant au poste de pilotage et au groupe motopropulseur avec extension à tout véhicule.

Les aéronefs à décollage ou atterrissage à pied n'ont pas de dispositif satisfaisant permettant au pilote de prendre une position escamotée confortable en vol de croisière aérodynamique.

Le cockpit des aéronefs notamment pendulaires sont généralement constitués d'une seule poutre sur laquelle est assis l'équipage. Ceci entraîne un important maître-couple en vertical.

Les pédales du palonnier ou du repose-pied quand celui-ci est extérieur, ne sont pas aérodynamiques.

La propulsion des aéronefs ultralégers est assurée par une hélice généralement libre, de grand diamètre qui implique de l'insécurité, du bruit, un réducteur et un rendement moyen.

L'échappement classique du moteur nécessite un silencieux conséquent pour respecter les normes de bruit.

Les dispositifs de variation de pas sur l'hélice quand ils existent, sont complexes, fragiles et onéreux.

Dans le cas particulier des parapentes motorisés, hormis les inconvénients précédents, la commande des gouvernes se limite à tirer sur des sustentes particulières.

Le perfectionnement selon l'invention permet de remédier à ces inconvénients.

Le poste de pilotage de l'aéronef motorisé ou planeur ultraléger comprend un siège-sellette tenu à la structure de l'appareil par une articulation transversale (axe de tangage) passant vers le centre de gravité du corps du pilote (bassin).

Ce siège tourne autour de son axe entre deux positions avantageusement à verrouillage automatique: - une position dite "debout" (décollage, atterrissage), - une position dite "allongée". (croisière aérodynamique et confortable).

La position allongée selon l'aéronef peut être soit sur le dos soit à plat-ventre.

Le chassis du poste de pilotage comporte deux longerons parallèles latéraux permettant la liberté verticale du corps du pilote et éventuellement celui du passager. Cette configuration permet d'améliorer la compacité, la rigidité, la sécurité et l'aérodynamisme de l'aéronef, que celui-ci ait ou non un train d'atterrissage.

L'avant du chassis est un repose-pied avantageusement

aérodynamique. En cas de commande par palonniers, les pédales sont juxtaposées et profilées de façon à constituer en position neutre une forme pratiquement conique pour une bonne pénétration dans l'air.

5 Le groupe motopropulseur comprend un moteur entraînant directement une turbine en aval. L'ensemble est positionné dans une tuyère convergente ajustée sur la turbine.

Les avantages d'une telle disposition sont les suivants:

- rendement amélioré, - absence de réducteur, - aérodynamisme,
- 10 - carrosserie esthétique, - sécurité, - bruit diminué.

L'échappement des gaz de combustion du moteur peut se faire avantageusement par l'axe de la turbine procurant ainsi au moins les avantages suivants: - silence, - légèreté, - compacité, - légère réaction.

115 Dans la tuyère et en amont de la turbine, un stator à pales orientables en vol permet un effet équivalent à une variation de pas de la turbine.

Dans le cas particulier du parapente à moteur, l'aéronef comporte tout ce qui est précédemment décrit, mais aussi deux gouvernes-freins commandées au pied par le palonnier lors du vol en croisière. Dans une variante de l'appareil, cette commande s'effectue au moyen d'un manche manuel. Ce présent parapente avec cockpit peut exister sans motorisation; l'innovation constitue alors une nacelle pour parapente.

25 Dans le cas particulier de l'aile delta avec une motorisation auxiliaire, le groupe motopropulseur est fixé sur le mât vertical de liaison entre le siège-sellette du pilote et l'aile. Le vol de croisière se déroule en position allongée à plat-ventre; un repose-pied fixe et profilé permet au pilote de se caler en position horizontale. Cet appareil à aile delta peut aussi être réalisé sans motorisation pour le vol plané. L'innovation constitue alors un harnais rigide de vol libre.

35 Dans le cas particulier des aéronefs ultralégers motorisés à chariot suspendu sous une aile de type delta, une aile souple ou un rotor libre, le cockpit et la motopropulsion objet du perfectionnement s'applique aussi. Ces aéronefs peuvent ou non être équipés de train d'atterrissage. Sans train d'atterrissage et sans moteur, le chariot constitue une nacelle de vol libre où le pilote se positionne sur le dos.

40 Les dessins annexés illustrent l'invention à titre d'exemples

d'applications seulement. La figure 1<sup>e</sup> représente en vue latérale un schéma de poste de pilotage équipé du groupe motopropulseur pour un aéronef de type parapente à moteur.

Le pilote est solidaire de l'appareil par un siège-sellette 5 (1) articulé selon l'axe transversal (2) et s'orientant entre la position "décollage-atterrissage" (3) et la position "croisière" (4). Le chassis comporte deux longerons latéraux parallèles (5) éventuellement pliables aux charnières (6). L'avant est constitué par le repose-pied (7) ou le palonnier profilé (8) en deux parties.

10 Le groupe motopropulseur comprend le moteur (9), une turbine (10), et une tuyère à section décroissante (11). L'échappement des gaz de combustion s'effectue par l'axe (12) de la turbine. Un stator (13) orientable imprime à la demande un mouvement plus ou moins hélicoïdal au flux d'air en amont de la turbine.

15 Les gouvernes du parapente sont actionnées soit par le palonnier (8) ou par un manche (14) par l'intermédiaire d'un dispositif, par exemple un renvoi à levier (15).

La figure 2 représente en perspective le repose-pied (7) ou le palonnier (8) à deux pédales aérodynamiques.

20 La figure 3 représente une variante d'aéronef utilisant une aile delta avec un mât (16) comportant un groupe motopropulseur (17), un siège-sellette (18) à basculement vers l'avant et à repose-pied arrière (19).

Ce perfectionnement selon l'invention est destiné particulièremen<sup>t</sup> aux aéronefs ultralégers à voilure fixe, souple ou tour-nante. En outre, il peut être étendu, notamment en ce qui concerne l'ensemble motopropulseur, à tout véhicule aérien, terrestre ou maritime.

## REVENDICATIONS

- 1) Poste de pilotage pour aéronefs ultralégers permettant le décollage et l'atterrissement à pied et le vol en position allongée soit sur le dos ou soit à plat-ventre, caractérisé en ce que le cockpit comporte un siège-sellette articulé selon un axe transversal (2) passant vers le centre de gravité du corps du pilote.
- 5 2) Poste de pilotage selon la revendication 1 caractérisé en ce que le repose-pied (7) ou le palonnier (8) quand c'est le cas, constitue une forme aérodynamique conique à l'avant de l'aéronef.
- 10 3) Poste de pilotage selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que le cockpit comporte dans son prolongement un dispositif de propulsion profilé en fuselage et sans élément tournant extérieur.
- 15 4) Poste de pilotage selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que son dispositif de propulsion comporte une turbine (10) montée directement en aval du moteur (9) et adaptée à une tuyère (11) à section décroissante.
- 20 5) Poste de pilotage selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que son dispositif de propulsion comporte un échappement (12) des gaz de combustion du moteur à travers l'axe de la turbine.
- 25 6) Poste de pilotage selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que son dispositif de propulsion comporte un stator (13) monté dans la tuyère juste en amont de la turbine (10) et dont les pales sont à orientation réglable en vol.
- 30 7) Aéronef selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé par une voilure de type parapente, par une commande des gouvernes par un palonnier (8) ou par un manche (14) et aussi par la possibilité d'absence de motorisation.
- 35 8) Aéronef selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé par une aile de type delta supportant un mât (16) muni d'un groupe motopropulseur (17), d'un siège-sellette (18) et d'un repose-pied (19) arrière profilé pour permettre au pilote de se mettre en position confortable à plat-ventre en trainée aérodynamique réduite.
- 40 9) Aéronef selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé par une aile ou par un rotor libre sous lequel est suspendu un poste de pilotage où le pilote est allongé sur le dos.

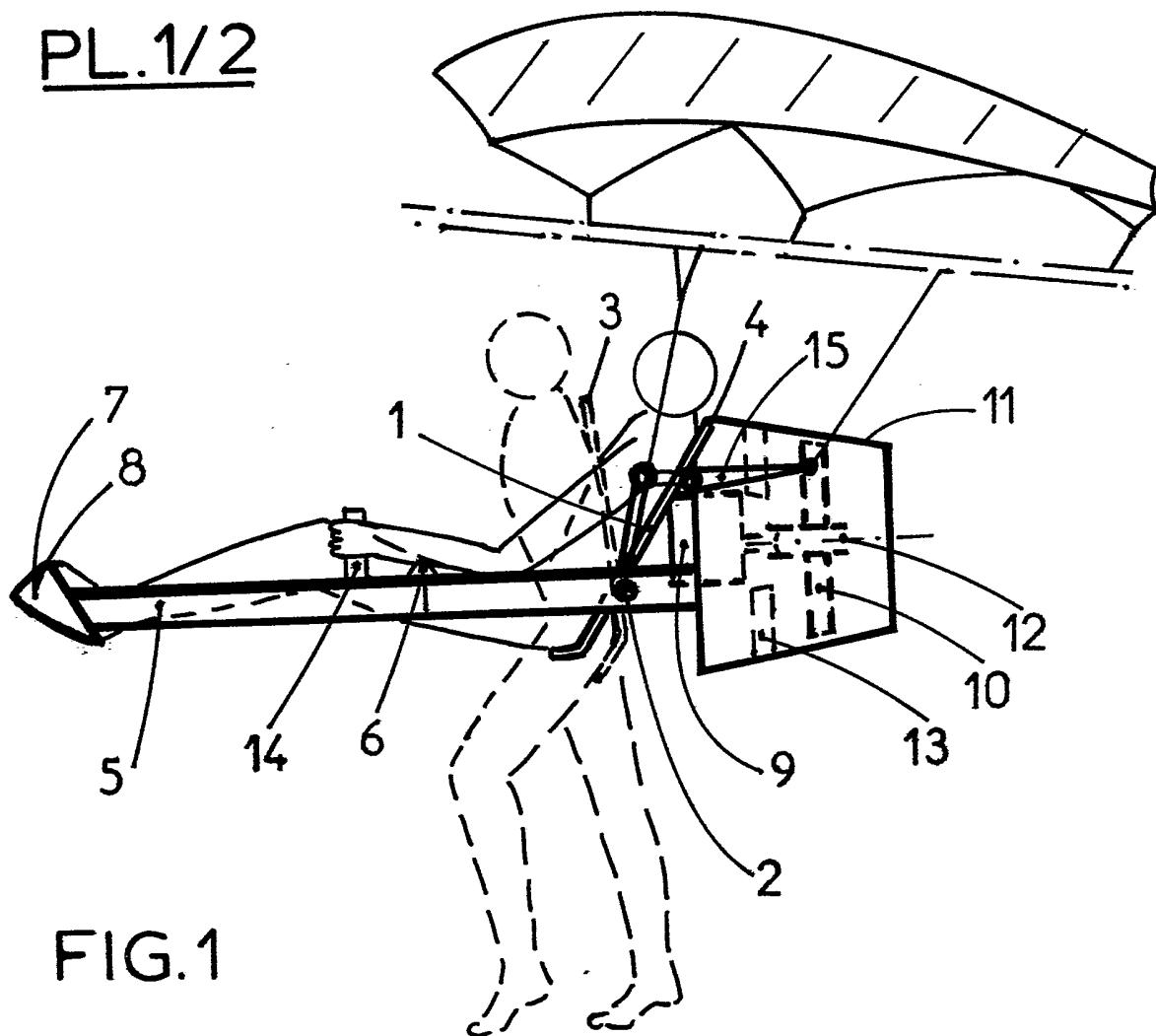
PL.1/2

FIG.1

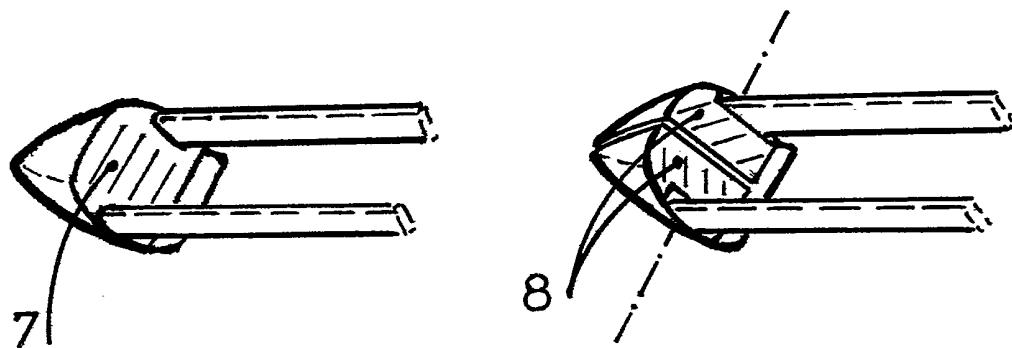
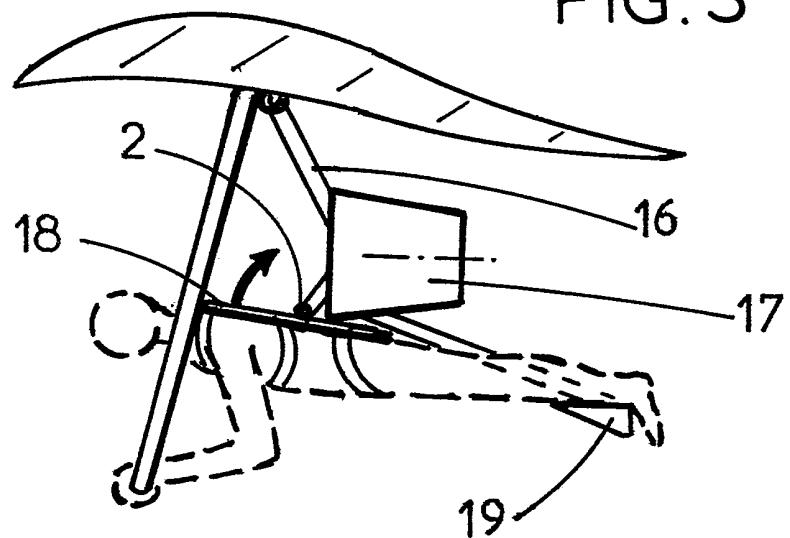


FIG.2

PL. 2/2

FIG. 3



**INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE**

## RAPPORT DE RECHERCHE

établi sur la base des dernières revendications déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FR 9013343  
FA 461650

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS  |  | Revendications concernées de la demande examinée |
|--|--|--|
| Catégorie  | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes  |  |
| X  | WO-A-8 402 115 (RUBIK)<br>* page 6, ligne 25 - page 7, ligne 9 *<br>* page 9, ligne 6 - page 9, ligne 11 *<br>* page 12, ligne 26 - page 13, ligne 4 *<br>* page 14, ligne 11 - page 14, ligne 28; figures 4,7 *<br>---<br>                | 1,9  |
| X  | EP-A-0 341 208 (LECOULTRE)<br>* colonne 1, ligne 3 - colonne 1, ligne 21 *<br>* colonne 2, ligne 49 - colonne 3, ligne 35 *<br>* colonne 4, ligne 18 - colonne 4, ligne 54 *<br>* colonne 6, ligne 36 - colonne 6, ligne 61; figures 1-5 * | 1  |
| A  | ---  | 3,8  |
| A  | FR-A-2 642 037 (BESSAULT)<br>* revendications 2,3; figure 3 *  | 1,2,3  |
| A  | DE-A-3 506 620 (ZEIER)<br>* page 4, ligne 1 - page 4, ligne 2 *<br>* page 11, ligne 12 - page 11, ligne 16; figure 1 *   | 1,8  |
| A  | FR-A-2 589 818 (BAUDET)<br>* revendications 1-4; figures 1-3 *   | 1,3,4  |
|  | -----  | B64C<br>B64D                                     |
|  |  | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. CL5)        |
|  |  |  |
| Date d'achèvement de la recherche  |  | Examinateur                                      |
| 18 DECEMBRE 1991   |  | ZERI A.  |
| CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES  |  |  |
| X : particulièrement pertinent à lui seul<br>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br>A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général<br>O : divulgation non-écrite<br>P : document intercalaire   |  |  |
| T : théorie ou principe à la base de l'invention<br>E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.<br>D : cité dans la demande<br>L : cité pour d'autres raisons<br>.....<br>& : membre de la même famille, document correspondant |  |  |